

HELL MIKSA A MAGYAR CSILLAGÁSZ

**IRTA:
KISBÁN EMIL**

BUDAPEST, 1942

SZERKESZTI :

GYENIS ANDRÁS S. J.

KIADJA :

PRAY RENDTÖRTÉNETIRÓ MUNKAKÖZÖSSÉG, BUDAPEST, VIII., MÁRIA-U. 25.

4

Különlenyomat a Jezsuita Történeti Évkönyv 1942-ből.

Felelős kiadó: Gyenis András S. J.

Stephaneum nyomda Budapest VIII., Szentkirályi-u. 28. Felelős: ifj. Kohl Ferenc.

Hell Miksa.

1720—1792.

Hell Miksa a XVIII. században egyre nagyobb tért hódító elméleti és gyakorlati csillagászat legkiválóbb művelője. Abban a korban élt, melyben Newton messzelátójának alkalmazása a gyakorlati csillagászat művelését már fellendítette s ezzel Európában egyre több megfigyelő állomás létesült. Azonkívül a Gondviselés azon rend tagjai közé irányította a matematikai és a mechanikai ismeretek iránt már öröklött hajlamánál fogva is fogékony ifjút, amely a teológia tudományágainak keretén belül a Szentírás természettudományi jelentőségét felismerve, egyre hatalmasabb erővel vetette magát az akkor még „egészen modern” természettudományoknak, főleg azonban az ezek körébe eső földrajznak és csillagászatnak művelésére. Ez a rend a XVIII. században az elméleti és gyakorlati csillagászatnak komoly művelője volt. Még a XVII. században megtisztította ezt a tudományágat a babonás hiedelmek szolgálatában álló asztrológiától. Kimutatta a csillagjóslás alaptalanságát s istenhívő kultúremberhez méltatlan voltát. A világűrben keringő égitestek még ismeretlen és épp ezért titokzatos tulajdonságainak, anyagösszetételeinek és pályáinak megfigyelése s az égitestek között lévő összefüggések kiszámítása igen sok rendtagot foglalkoztatott „Isten nagyobb dicsőségére”. *Backer* lexikonjában 217 hivatásos jezsuita csillagászt sorol fel.¹ *Paintner* szerint a rendnek a XVIII. században 37 helyen volt megfigyelőállomása, s ezeknek költségeit nagyrészt a rend fizette. A Vénusz 1761. évi átvonulásának megfigyelői között is több jeles jezsuitát találunk: *Madridban* Rieger, *Schwezingenben* Mayer, *Würzburgban* Huberti, *Ingolstadtban* Kratz, *Dillingenben* Hauser, *Firenzében* Xijmenes, *Laibachban* Schöttl, *Nagyszombatban* Weiss, *Bécsben* Liesganigg, *Steinkellner* és *Mastalier* tevékenykedik. 1668-ban a jezsuiták állítják fel a pekingi csillagdát. Azon-

¹ Bibliothèque des Écrivains de la Compagnie de Jesus v. k.

kívül számos felfedező (P. Scheiner, P. Cysatus) és kiváló kartografus (Ricci, Dechelles) is akadt közöttük.²

Ilyen előkelő tudományos légkörben a csillagászat iránti érdeklődés csiráit magábanhordozó korszellem és a rendi hagyomány sugárkévéinek találkozási pontjába jutva lett Hell Miksa a XVIII. században második virágkorát élő európai csillagászat legfényesebb képviselője.

Hell Miksa a bajor eredetű, de hozzánk Csehországból átszármazott Höll-család ivadéka. *Höll Máté Kornél* és *Staindl Julianna* házasságából 1720 május 15-én *Selmecbányán* született. Atyja kiváló bányászati szakember hírében állott. Matematikai, kémiai és mechanikai szaktanulmányainak elvégzése után a csehországi bányászat terén szerzett gazdag tapasztalatok birtokában jött hazánkba. Egyéni kiválósága és rátermettsége révén csakhamar a selmeci ezüstabánya gépészeti felügyelői állását nyerte el. Neki, valamint *József* és *Ignác Kornél* nevű fiainak³ tulajdonítható, hogy a már hanyatló selmeci bányászat ismét virágzó fejlődésnek indult. Gyermekai közül Miksa vitte az életben a legtöbbre. Ő örökölte atyja gyakorlati érzékét és kiváló szellemi képességeit. Az ifjú középiskolai tanulmányait a selmeci gimnáziumban végezte el. Ebben a városban ismerkedett meg a tudós jezsuita atyákkal. Ezeknek komolysága, tudományos képzettsége, szigorú életfelfogása, elmélyült lelkipásztori tevékenysége vonzó erővel hatott a mélyen vallásos lelkületű ifjúra. A retorikai osztálynak, vagyis középiskolai tanulmányainak elvégzése után *Besztercebányára* ment s itt felvétette magát a rendbe (1738). A jezsuitarendben szokásos két ujoncévét a rend *trencsényi* ujoncnevelő intézetében végezte — amint későbbi nyilatkozataiból is kitűnik —, teljes elmélyedésben, lemondásban, az ú. n. „alapos erényeknek” gyakorlásában, s a rendi tanulmányok iránt igen nagy érdeklődést tanúsítva.

1741-ben rendje kívánságának engedelmeskedve filozófiai tanulmányok végzése végett már *Bécsben* találjuk. Itt három évig a logika, fizika, a természettudomány és metafizika tanaival foglalkozott. Szorgalmával, előmenetelével, nemkülönben szerzetesi kiválóságával hamarosan megnyerte előjáróinak becsülését. Ezek bizalmuk jeléül a filozófiai stúdium manuduktori teendőinek végzésével bízták meg a fiatal növendéket, vagyis őt tették meg társainak felügyelőjévé. Ez meglehetősen nehéz feladatot rótt a fiatal szerzetesre. A tisztséggel járó sok munkát azonban nagy megadással, igazi hivatástudattal és szerénységgel végezte. Emellett a lelke mélyén

² V. ö. Pinzger Ferenc: Hell Miksa emlékezete. I. rész. Hell Miksa élete és működése. Bpest, 1920.

³ 22 gyermeke volt Hell Máténak.

szunnyadó tudós vágyak, s a jövőt sejtető misztikus érzések kezdtek már bontakozni s lassanként tudata előterébe nyomulni. Az atyjától örökölt matematikai és természettudományi hajlam szabad óráiban víziórák és glóbusok szerkesztésében kezdett jelentkezni. Társai csodálattal szemlélték ezeket az általa készített szemléltető eszközöket.

Filozófiai tanulmányainak befejezése után P. *Fröhlich Erasmus*-nak és P. *Franz*-nak irányítása mellett az általános matematika problémáival foglalkozott. Sikerét e téren az olasz *Giovanni Crivelli* matematikai munkájának általa készített latin fordításának és Hell első csillagászati megfigyeléseinek kiadása (1745) bizonyítja.⁴ 1745-ben rendje, *Lőcsére* helyezte gimnáziumi tanárnak. Meglehetősen nagy elfoglaltságot jelentett ez számára. Eleinte a latin és görög nyelvet tanította, később a retorikai és a poétikai osztály, s a rendház kötelékébe tartozó internátus vezetésével bízták meg. E nagyméretű elfoglaltsága mellett fennmaradó szabad idejét a Bécsből magával vitt műszerek segítségével csillagászati és matematikai ismereteinek bővítésére fordította és közben szakított időt arra is, hogy a még atyjától elsajátított *bányaméréstan* elemeire oktathassa az egyik *Königseck* gróft.

1748-tól kezdve négy évig (1752-ig) a bécsi egyetemen teológiai tanulmányokat folytatott. Széleskörű tudásával és lelkiismeretességével már elsőéves korában kivált itt. Ezért bízták meg őt előjárói a próbaprédikációk rendezésével; harmad- és negyedéves teológus korában is ezért lett ő a pazmanita teológusok prefektusa. Szabad idejében régi hajlamainak engedve tíz nemes ifjút a bányászati ismeretekre oktatót s az udvari kamara elnökének felkérésére a német bányatörvényeket latinra fordította. Teológus társai tanulmányainak elősegítésére az előadott tananyag fontos adatait tartalmazó kompendiumfélét adott ki,⁵ és belefogott egy *Adiumentum memoriae geographico-historicum* című földrajzi és történelmi tankönyvszerű munka írásába. Az előbbi nemcsak hazánkban, hanem a külföldön is több kiadást ért, az utóbbi, még mielőtt befejezhette volna, elveszett.

Tanulmányait kiváló szorgalommal elvégezvén rendje 1751-ben pappá szenteltette s a szokásos harmadik próbaév elvégzésére a *besztercebányai* rendházba helyezte. Itt is manuduktor volt s kiváló tudásának elismerésekép a próbaév végén a filozófiai doktorátust is elnyerte. Az ekkor már szép

⁴ Giovanni Crivelli: *Eleventi del aritmetica numerica litterale c. művét a köv. címen fordította latinra: Elementa Algebrae Joannis Crivellii. Vindobonae, 1745.*

⁵ *Adiumentum memoriae manuale chronologico-genealogico-historicum* 1750. II. és III. kiadása München és Ingolstadt, 1763. IV. kiadása 1772-ben hely és év nélkül, V-ik kiadása már Hell neve alatt jelent meg.

tudományos hírnévnek örvendő szerzetes innen irányította a nagyszombati csillagvizsgáló állomás építését is. Rendje hamarosan *Kolozsvárra* helyezte, ahol a jezsuiták vezetése alatt álló akadémiai kollégiumban matematikai előadásokat tartott és egyben az akadémiai épület és csillagda építési munkálatainak irányítása is az ő vállaira nehezedett. Nagy elfoglaltsága mellett a konviktusban a filozófusok prefektusa volt s kiterjedt hitszónoki és lelkipásztori működést is fejtett ki. 1754-ben a szlávajkú lakosok lelki gondozása és a nehéz katonai lelkészkedés is reáihárult. E nagymérvű elfoglaltság mellett ekkortájt a mágnesség és elektromosság között fennálló összefüggés kutatása is lefoglalta tudományért hevülő lelkületét. Az általa kigondolt elmélet helyességét *Beccaria* és *Franklin* későbbi kísérletei is igazolták. De ezenkívül belekezdett a matematika egyes részeinek feldolgozásába is. Ez irányú munkásságának eredményeképp meg is jelent néhány kompendiumszerű matematikai műve.⁶

1755 október 25-én a P. Franz munkássága által a már akkor európai hírre szert tett bécsi udvari csillagda igazgatójává, az elhunyt *Marinoni* udvari csillagász helyére évi 300 forint fizetéssel őt nevezte ki *Mária Terézia*.⁷ Hivatalos címe ettől kezdve: *Astronomus Caesareo-Regius* volt. A kinevezési okmány értelmében kötelessége volt: a tanulmányokhoz szükséges felszerelés kiegészítéséről és fejlesztéséről való gondoskodás, a bolygók pályájának megfigyelése, a *Marinoni* által már megindított *Ephemerides Astronomicae* c. csillagászati folyóirat szerkesztése, a rendkívül égjelenségek megfigyelése és ezek megtekintésére a közönség meghívása, a külföldi megfigyelő-állomásokkal és a megfigyelő tudósokkal az összeköttetés fenntartása, a különböző csillagvizsgáló-állomások eredményeinek feljegyzése, az évenként megjelenő csillagászati naptár szerkesztése, a csillagászati és gyakorlati erőműtani számítások elvégzése, vasárnaponként a filozófiai aulában szemléltetéssel kísért németnyelvű előadások tartása. Munkásságában igen nagy függetlenséget élvezett. Csupán az egyetemi filozófiai kar igazgatójának utasításához kellett igazodnia.⁸

Ez az állás tette lehetővé, hogy kora nagy tudósaival állandó összeköttetésben állhatott s tudományos törekvéseihez a közvetlen környezetében élő tudósoktól is sok nemes

⁶ *Compendia varia praxesque operationum arithmeticarum* (Claudiopoli, 1755), *Elementa mathematica naturalis philosophiae ancillantia* (Claudiopoli, 1755) és *Exercitationum mathematicarum partes tres* (Vindobonae, 1755).

⁷ A csillagda a mai Schottenburg-téren volt.

⁸ A bécsi császári levéltárban (fasc. I. n. 2. Reg. No. 101.) levő okiratot közli Pinzger.

indítékot nyerhetett. A kiváló csillagász hírében álló jezsuiták közül *P. Franz-cal*, *Schërffer Károllyal*, *Liesganigg Józseffel* szinte nap-nap után találkozott. Ezeken kívül gyakori látogatói voltak: *Herberth, P. M. Rain, l'Abbé Lysogorski, Cassini de Thury*, a kor kétségkívül képzett és egyben nagyhírű csillagásza. Munkásságának megkönnyítése végett 1756 után rendje hivatalos segédet is rendelt melléje. Így *Tirnberger Károly*, *Sajnovics János* (1758—59), *Rain Ignác* (1760—61), mint *Bidellus Astronomi Caes. Regii*, *Pilgram Antal* (1763) mint *Socius Astronomi Caes. Regii* működött mellette.

Hivatalát igen lelkiismeretesen látta el. Tudományos hírneve méréseinek pontossága és lelkiismeretessége miatt folytonosan növekedett. 1768-ban neve Európában már minden tudományos intézetben ismert volt. Ezért fordult feléje az asztronómiában járatos VII. Keresztély (1749—1808) dán király figyelme, aki az általa berendezett vardói megfigyelő-állomásra Hellt óhajtotta kiküldeni. Hell önzetlenül, tiszteletdíj kikötése nélkül, csupán a tudományos kutatás lehetőségétől sarkalva fogadta el a király megtisztelő meghívását.

Miután illetékes rendi előljárói sem támasztottak küldetésével szemben nehézségeket, az *Ephemerides* következő két évfolyamát hamarosan összeállította, s alapos megbeszélés tárgyává tette az expedíció lebonyolításának módját. Különösen azok a kikötései vallanak nagy gondosságra, amelyek a vardói megfigyelő-állomás földrajzi helyzetének pontos meghatározására s a szükséges műszerek előzetes beszerzésére vonatkoznak. *Bachoff* bécsi dán követ is hamarosan megszerezte *Kaunitz* útján Hell számára a szabadságolást az udvartól és az utazási engedélyt. Mária Terézia — okiratában határozottan utal is erre — Hell szabadságolásával nemcsak a dán uralkodónak óhajtott kedvezni, hanem a csillagászat tudományának gyarapításán is közre akart működni. Azonkívül felismerte azt is, hogy Hell megbízatása a bécsi egyetemnek megbecsülést jelent.⁹

Hellék az útitervet többek (*Gudmand Arreson* Soroe teológus, *Hans von Erden*, *Gunnerus* dronthiemi püspök, *Horrebow* Keresztély) hasznos útbaigazításai után összeállítva 1768 április 28-án útnak indultak. A kor szokása szerint jól felszerelt négyfogatos batáron utaztak Kopenhágába, ahonnan *Cristiania*, *Dorren* és *Dronthiem* érintésével október 11-én kötöttek ki Vardóban. Társaságukban *Finmarken* kormányzója, *Hagerup*, *Porkreving* deák, öt hajóslegény, 2 szolga és 1 szakács volt.¹⁰ Megérkezésük után hamarosan berendezték

⁹ Pinzger i. m. 69. l.

¹⁰ Úti tapasztalataikról és kopenhágai fogadtatásukról *Sajnovicsról* írt tanulmányunkban már beszámoltunk.

megfigyelő-állomásukat s felkészültek a Vénusz átvonulásainak megfigyelésére. Ez június 3-án sikerrel is járt. A probléma fontosságára nézve jellemző, hogy Hellék megfigyelésével egyidőben több csillagász figyelte a Vénuszt. Így az angol *Bellay* a *kjelvigi*, *Diksen* a *Rype Klübben-i* (Hammerfest közeliében), a dán *Bützow* és *Horrebow* a *Dronthjem* és *Vardö* közt berendezett állomáson észleltek. Valamennyiök közül Hellnek kedvezett feltűnően a szerencse.

A Vénusznak a Nap korongjának széleit érintő belső és külső pontoknak a Föld két egymástól messzebb fekvő helyéről való megfigyelése és az elvonulás idejének pontos megállapítása volt a főfeladat. Ezek a tényezők a Nap parallaxis szögének meghatározásához szükségesek. Ez alatt viszont azt a szöget értjük, amelyet a Nap középpontjában két olyan vonal alkot, amelyek egyike a Föld középpontjából jön, a másik pedig a Föld felületén levő megfigyelő személytől. Ez a szög a Föld és a Nap távolságának, sőt más égitestek távolságának kiszámításához is nélkülözhetetlen csillagászati mértékegység. A Nap és Föld közötti távolság megállapítása ősrégi vágya az emberiségnek. Már a görög *Aristarchos* (Kr. e. 250) és *Hipparchos* (Kr. e. 120) is foglalkozott ezzel a kérdéssel. Az utóbbi mérései szerint ez a távolság 1200 föld-sugárnak felel meg. Hell ennek a jelenségnek már az 1761. évi megfigyelésében is tevékenyen résztvett.¹¹ 1769-ben pedig nemcsak északon a már említett helyeken, hanem a Föld több más vidékének pontján is figyelték a Vénusz elvonulását. Később a *Csendes Óceán* *Tahiti* szigetén *Cook* utazó, *Legentil* *Pondichéryben*, mások *amerikai*, *svéd* és *szibériai* állomásokon végeztek eredménytelen megfigyeléseket.¹²

Hell a megfigyelés eszközlése előtt alaposan megvizsgálta a *Kopenhágából* magával vitt *quadránst*, a korabeli csillagászat eme nélkülözhetetlen műszerét. Meghatározta a *vardői* állomás északi szélességét és földrajzi hosszúságát. Mivel a Vénusz és a Nap széleinek érintkezési időpontját nehéz megállapítani, a tünetény megfigyelésének és a zavaró körülmények eltávolításának módját ábrák segítségével igyekezett megvilágítani. Fontosnak tartotta a megfigyelés célját szolgáló, *Bécsből* és *Kopenhágából* magával vitt órák összehasonlítását. Ilyen előzmények után végezte el aránylag tökéletes műszereivel a megfigyelést, amelynek eredményeképp a Nap

¹¹ Erről írt egy értekezést: *Transitus Veneris ante discum Solis anni 1761. Vindobonae é. n.*

¹² *Pinzger Ferenc*: *Hell és Sajnovics vardői útja*. *Kalocsai érs. főgimn.* 1911/12. évi értesítője. — *Lőrincz Zoltán*: *A finn-magyar rokonság felfedezése*. *Hell Miksa emlékezete*. *Búvár* 1940. évf. jan. szám. (VI. évf. 1. sz.)

parallaxis-szöge szerinte: $8.70''$. Ennek alapján a Nap és Föld közötti távolság $149 : 5$ millió km.¹³

Hellt Vardő szigetén más problémák is foglalkoztatták. Így megállapította, hogy a tenger villogását apró állatkák foszforeszkálása okozza. Az északi szélesség 70° -a alatt megfigyelte a légköri sugártörést, s a sarki és egyenlítői átmérő arányából földünk lapultságát igyekezett megállapítani. A Föld egyes északi pontjain a szárazföld növekedéseit s ezzel egyidejűleg mint összefüggő jelenséget a tenger látszólagos visszahúzódását, továbbá a mágnesű kilengését figyelte meg.

Hellt az északi expedícióval kapcsolatban több támadás érte. A támadók között az első *De Lalande* párizsi csillagász volt. Ő Hellt eredményeinek kései közlése miatt hamisítással vádolta, nem tudván arról, hogy Hellnek ezeket elsősorban az expedíciót anyagilag lehetővé tevő dán királyi udvarral kellett közölnie.¹⁴ *De Lalande* hamarosan rájött vádjának alaptalanságára s tarthatatlanságára. Ezért 1777-ben vissza is vonta vádaskodását.¹⁵ Nem így járt el azonban Hellel szemben a bécsi csillagvizsgáló-intézet 23 éves tanársegédje, *Littrow Károly Lajos*. Ő 1835-ben Hell kéziratos számításaiban található sok javítás miatt *De Lalande* nyomán szintén az adatok megmásításával vádolta Hellt és a nagy csillagász ellenfelének, *Enckének* adott igazat a Nap parallaxisának megállapításában. Szerinte Hell hiúságból hamisította meg a megfigyelés lefolyása alatt szerzett adatait. *Sajnovics* naplójáról is lekicsinylően nyilatkozott. Megtagadta szerzőjétől és a napló adatait szolgáltató Helltől a tudományos érdeklődést és a megfigyelőképeességet.¹⁶ *Littrow* kifogásai azonban — ma már világos a dolog előttünk — nem állják meg a helyüket. *Sajnovics* naplója telve van a természettudomány, a néprajz és a leíró földrajz körébe vágó megfigyelésekkel s ezek mind úgy Hellnek, mint *Sajnovics*nak éppen kiváló megfigyelő készségéről tesznek tanúságot.

Littrow elfogultságának több okát adja *Pinzger Ferenc*. Szerinte az osztrák *Littrow* szándékosan akarta kicsinyíteni a

¹³ V. ö. Hell i. v. műveit: *Observatio Transitus Veneris ante discum Solis die 3 Junii anno 1769 Wardoehusii* (Hafniae, 1770, Viennae, 1770).

¹⁴ Az egyébként anyagi gondokkal küzdő dán király 6398 dán kir. tal. lért juttatott a Hell-féle expedíció céljára. Ez a korhoz mérten meglehetősen nagy összeg volt.

¹⁵ *A Journal des Savans* 1777 febr. száma.

¹⁶ V. ö. *Fragment aus Hells astronomischen Tagebuche auf Wardoe. Enthaltend seine Beobachtung des Venusdurchganges am 3. Juni und der Sonnenfinsterniß am 4. Juni 1769. Bemerkungen: K. L. Littrow Wien, é. n. — Klny: Annalen der K. K. Sternwarte zu Wien. — P. Hells Reise nach Wardoe bei Lappland und seine Beobachtungen des Venus Durchganges im J. 1769. Aus den aufgefundenen Tagebüchern geschöpft und mit Erläuterungen begleitet von Carl Ludw. Littrow, Wien, 1835.*

magyarok érdemét, vagy „valamely öntudatlan elfogultság rabja volt”. Azonkívül nem volt történetkritikai érzéke s főleg nem ismerte Hell őszinte, igaz jellemét és egész tudományos működésének hamisítást kizáró jellegét. A kor egyház- és jezsuitaellenes hangulata miatt ugyanazon irigységgel, amely a rend eltörlésének is egyik tényezője volt, szemlélték a nagy tudós eredményes munkásságát. A rend visszaállításakor (1814) pedig ismét feléledtek a régi rágalmak. A fiatal Littrow sem tudta magát az előítéletek hatása alól kivonni, már csak azért sem, mert atyja is, aki a bécsi csillagvizsgáló igazgatója volt, több ízben Hell-ellenesen beszélt előtte.¹⁷

Ezzel a tudatlanságból és kicsinyes elfogultságból eredő támadással szemben, a parallaxis világhírű szaktekintélye, az amerikai *Newcomb* vette Hellt védelmébe. Midőn 1883-ban egy új teleszkóp megvizsgálása végett Bécsben járt, Hell iratait és Littrow vádjait is egybevetette. A kiváló protestáns tudós meglepő eredményre jutott ekkor. P. Weiss adatai nyomán megállapította, hogy Littrow részleges színvakságban szenvedett s főleg ez a fogyatkozása vezette tévútra ítéletében. De fiatalága is akadályozta őt abban, hogy e nagyfontosságú ügyben határozott tárgyilagossággal dönthessen. Munkája előszavát is a bizonytalanság üli meg. Azonkívül művét *Encke* emlékének szentelte, akinek a Nap parallaxisára vonatkozó eredményét a XIX. század első felében általában elfogadták, később azonban elvetették. *Encke* közkedveltsége is Hell-ellenes irányba terelte őt.¹⁸

Hell északi útján több más természettudományi problémával is foglalkozott. E téren igen érdekes az északi, vagy sarki fényre vonatkozó elmélete. Erről a kopenhágai Tudományos Akadémián előadást is tartott (1770), s elméletét később az *Ephemerides*ben is közzétette (1777). A matematikusok, fizikusok és filozófusok véleményének ismertetése után saját változó véleményét adja elő. 1769-ig azt hitte, hogy a sarki fény összefüggésben áll az elektromossággal. A sarkokon jobban észlelhető a mágnesség és az elektromosság. Ez utóbbinak megnyilvánulása fényhatással jár, ami viszont a sarki fény alapoka. Eme hipotézis helyességéről a Vardöbe magával vitt angolgyártású finom elektromos gép és mágnesű segítségével akart meggyőződni. Remélte, hogy a sarkifény, amennyiben elektromosság a lényege, hatni fog ezekre. Egy légi jelenség megfigyelésekor azonban rájött arra, hogy a Nap

¹⁷ Pinzger i. m. 107 l.

¹⁸ *The reminiscences of an astronomer by Simon Newcomb.* London, 1903. — *Side Lights on Astronomy and kindred fields of popular science. Essays and adresses by Simon Newcomb.* London, 1906. Discussion of observations of the Transits of Venus in 1761 and 1769.

és a Hold is okozhatja a sarki fény keletkezését. Ő maga írja le ezt a jelenséget. Elmondja, hogy 1769 január 11-én éjjel füstfelhőhöz hasonló ritkás sarkifény jelentkezett, amely egy helyen még a csillagok fényét is elhomályosítóan megsűrűsödött és hamarosan mint fehér hó esett le. E tűnemény meghatározásakép a következőket mondja: „Az északi fény atmoszféránknak tisztára optikai jelensége, melynek *anyaga* különböző alakú, leginkább sík, igen síma, igen könnyű, sűrűsödésre és ritkulásra alkalmas, a Földtől különböző távolságban az atmoszférában úszó, s a levegő bármely mozdulására mozgékony s ezért a szelek által ide-oda kergethető, sűrűsödő, szétszóródó megfagyott vízpára, hasonlóan az igen könnyű, különböző helyekre átvihető ezer és ezer alakban halmozódó, különböző optikai alakokat felöltő felhőkéhez...” A tűneménynek fényét többnyire a Nap, máskor a Hold, alkalomadtán mindkét égitest egyidejű sugárhatása és ezeknek a megfagyott különböző alakú részecskéknek reflexei okozzák. Műve végén az elmélete ellen felhozható nehézségekkel foglalkozik.¹⁹

Alapos szakismeretek birtokában megírt sarki fényről szóló tanulmányának, amelyet négy részre tervezett, csak az első része van meg. A többi három részt idő hiánya miatt nem dolgozta ki. Elméletére vonatkozólag csak azt jegyezzük meg, hogy nagy tévedése a sarkifénynek tisztán optikai jelenségként való felfogása. Manapság egyesek a Nap által okozott elektromossági és mágnességi változásokkal, mások ismét a kathód-sugárzással magyarázzák e tűnemény keletkezését. Az új elméletek mind megegyeznek abban, hogy hangsúlyozzák a sarki fény *kozmoszus eredetét*. Hell felfogásához az új elméletek közül igen közel áll az ebben a kérdésben szaktekintélynek örvendő Vegardé. E szerint tényleg voltak magnetikus zavarok nélkül lefolyó északi fények is s így a kathódsugárzáson alapuló elmélet ma már minden jelentőséget nélkülöz.²⁰

Hell a történet- és néprajz-irodalom terén is maradandót alkotott. A magyar és lapp nyelvrokonság iránt tanúsított érdeklődéséről, föld- és néprajzi megfigyeléseiről, kiváló szakirodalmi tájékozottságáról és Sajnovics *Demonstratiójának* megírása körül kifejtett nagyarányú buzdító és egyben tudományosan irányító munkásságáról Sajnovicsról írt tanulmányunkban már megemlékeztünk. Itt csak ennyit! Ha Hell nincs, nem születik meg a Demonstatio, vagyis a magyar- és lapp nyelvrokonság bizonyítása s a XIX. századi nagyméretű finn-ugor összehasonlító nyelvészeti kutatómunka is minden valószínűség szerint későbbi időszakra tolódott volna el.

¹⁹ Ephemerides Astronomicae 1777. Appendix 79. l. V. ö. Pinzger i. m. 135 l.

²⁰ Annalen der Physik (1916. 50 köt. 825 l.).

Hell lelületét izzó, magyar hazafiúi lelkesedés és nemzete ügyei iránt tanusított állandó és komoly érdeklődés hatotta át. Az *Expeditió-Litteraria*-ba szánt s a bécsi csillagda kézirtárában őrzött kézirtatainak negyedik kötetében igen sok nemzetünkre vonatkozó feljegyzés, illetőleg töredékes tanulmány található.

A magyarok származására vonatkozólag Pray-val folytatott levelezése is igen tanulságos.²¹ Eleinte ellentét volt köztük. Pray a francia udvarban tolmácsként működő, a keleti nyelvekhez kiválóan értő és épp ezért Dequignes nyomán Kína szomszédságába helyezte a magyarok őshazáját. Hell viszont *Constantinus Porohyrogenitusra* és *Anonymusra* támaszkodva a kazárokkal, törökökkel és kunokkal azonos finn-lapp nép leszármazottjainak tartja a magyarságot. Anonymusról azt tartja, hogy a Chilene nemzetségéből való és a III. Béla korában élt Péter spalatói érsekkel azonos. Később IV. Béla jegyzője lett s munkáját 1174 és 1184 között írta. Véleménye azonban nem volt állandó. Így a tudós *Kaprinaynak* már váltig azt bizonygatja, hogy a névtelen *Fülöp* zágrábi püspökkel, a későbbi esztergomi érsekkel azonos s így IV. Béla jegyzője lehetett.²²

Hell másik érdeme, hogy a néprajzot kitartóan vizsgálta, egybekapcsolta a földrajzzal s Anonymus helyneveit néprajzilag megfigyelte, a lappokat és azokat a népeket (csehek, németek, zsidók), akikkel útján alkalma volt az érintkezésre.

Hell rendje eltörlése fölött érzett egyéni fájdalmát is tudományos lelkesedése enyhítette. Rendtársai jó részének példáját követve a világi papság kötelékébe lépett. Megmaradt azonban továbbra is a bécsi egyetemen az asztronómia tanárának és a csillagvizsgáló intézet igazgatójának. Ebben a korban csillagászati problémáin kívül a tudományok művelésének intézményessé tétele, a népnevelés fejlesztése, a magnetikus gyógy mód és több történelmi és hittudományi kérdés foglalkoztatta.

A Bécsi Tudományos Akadémia megalapításán még 1773 előtt igen sokat fáradozott a bécsi császári kormány megbízásából. Erre vonatkozólag részletes tervezetet is írt. Nagy érdeme e téren, hogy ebben a főleg humanisztikus tanulmányokért lelkesedő korban volt elég bátorsága komoly és meg-

²¹ Hellnek 1770 ápr. 14-én Kopenhágában és 1771 január 4-én Bécsben kelt Prayhoz intézett levele. Pinzger i. m. II. r. — Lischerong Gáspár: Pray György élete és munkái. Budapest, 1937. 49. l.

²² Venczel Gusztáv cikke: Új magyar Múzeum 1851—52. évf. II. kötet. 48 l.

győző érveléssel a természettudományok fontosságának hangsúlyozására.²³

Népnevelési munkássága körébe sorolhatjuk azokat az elveszetteknek hitt munkáit és szentbeszédeit, melyeket pasztorációs tevékenységének intenzívebbé tételére írt, továbbá naptárszerkesztői tevékenységét.

A naptárra vonatkozólag 1774-ben igen logikusan megszerkesztett emlékiratot adott be a bécsi udvarhoz.²⁴ Eszerint a naptár a benne elhelyezhető sok hasznos cikk által a népnevelésnek igen fontos tényezőjévé válhat, de csak az esetben, ha terjesztését és értékesítését a haszonleső nyomdászok és könyvkereskedők kezéből kivesszük. A kínai császárság is államügynek tekinti a naptárt. Szerkesztésébe csupán a pekingi csillagászati és matematikai bizottságnak enged beleszólást, szétosztása pedig a császári udvar jogkörébe tartozik. Hell a felekezeti naptáraknak sem a híve. A megalakuló Bécsi Tudományos Akadémia keretén belül a már eddig kialakult visszás helyzet megszüntetése s a naptárügy helyes rendezése végett az udvarnak egy *kalendar administrations-kollegium* felállítását javasolja, mely a tudomány különböző ágait megfelelően képviselő tudósokból álljon. Az ezek által szerkesztett naptár a társadalom minden rétegének, főleg azonban a földművelő népnek és a polgári osztálynak a szellemi igényeit tartja szem előtt. Hell felveti azt a gondolatot is, hogy esetleg minden társadalmi osztály számára más és más naptárt is lehetne kiadni. A naptár jövedelmét szerinte meghatározott arányban a csillagda és az Akadémia céljaira kellene fordítani. A memorandum hatásakép 1776-ban kiadott császári rendelet igen tág teret biztosított Hellnek a naptár nyomdai költsége, eladásának módja és árának megállapítása tekintetében.

Volt Hellnek még egy kedves tárgyköre és ez a *magnetizmus*. Még kolozsvári tartózkodása alatt kísérletezett vele, sőt gyógyító hatást is tulajdonított neki. Ezzel a magnetizmussal gyógyítgatott a Lappföldön is. Eljárásában nagy szerepe volt a suggesztiónak is. Így tehát ő a mai hipnotizmusnak öntudatlan előfutárja. Három értekezést is írt a mágneses gyógy-módról. Ezek azonban elvesztek; csak címeikről tudunk.

Levelezésében is több tudományos kérdésről kimerítően nyilatkozik. Így Buggehoz írt levelében két problémát is felvet. Az ember állati eredetét hangoztató felfogással szemben azt állítja, hogy már az első ember a tiszta látás és az értelmiség magas fokán állott. Mindig megvolt a csillagos égbolt iránt

²³ Patriotische Pläne II. füzet. V. ö. Csóka J. Lajos: Mária Terézia iskolareformjai és Kollár Ádám. Pannonhalma, 1936. 63—64. lap.

²⁴ Patriotische Pläne. Folia Germanica 1119. sz. Magyar Nemz. Múz. kéziratára.

az érdeklődése. Bizonyítékul Babylon fejlett csillagászatára, továbbá arra a körülményre hivatkozik, hogy az ószövetség egyes könyveiben (Jób, Amos) is többször szerepelnek a csillagképek. — Az újszövetségi könyvek közül a *Genesis*-re vonatkozólag azt tartja, hogy Mózes nem okvetlen a könyv olyan kizárólagos értelemben vett szerzője, mint aki az egész anyagot magából merítette volna és semmiféle forrást sem használt volna a mű megírásához. Mózes szerinte a *Genesis*-ben a nemzedékről-nemzedékre szálló szájhagyományt foglalta össze.²⁵

Tudós jezsuita társaival való kapcsolatai a rend eltörlése után folytonosan lazultak. Hell életének sora emiatt egyre nehezebbé vált. Hivatalos teendőit minden segítség nélkül, egymagának kellett intéznie. A folytonosan fokozódó munkamenynyiség amúgy is beteg testalkatára nem volt jó hatással. Nem csoda, ha emiatt is egyre jobban elfogta a vágy rendje feltámadásaért. Ezt a nagy eseményt (1814) azonban már nem érthette meg. 1792 tavaszán szerzett lázas és hurutos megbetegedéséből az amúgyis mindig gyenge testalkatú és amellet szakszerűtlenül munkálkodó tudós nem tudott felépülni. Az éppen akkor Bécsbe érkező új török nagykövetnek végső erőfeszítéssel, teljesen beteg állapotban még megmutatta a vezetése alatt álló nagyhírű intézetet. Ez volt utolsó közszereplése. Ezután ismét ágyának dőlt. A halál 1792 április 18-án 72 éves korában ragadta el az élők sorából. A máriaenzersdorfi temetőben helyezték örök nyugalomra. Sírkövére barátja, báró Penkler jellemét híven tükröző sírfeliratot vésetett:

Heic Amici Opera Conditus est Maximilianus Hell Hung. Schemnitz. S. J. Dum Illa Stetit Sacerdos Philos D. Caes. Et Academiae Vien. Annis XXXVII. Astronomus.

Ingenii Artisque Monumentis Europae Notus, Notior Deo Vitae sanctimonia, Quem Animi Modestia, Constatia, In Adversis Beneficentia Hucusque Comitatae Sunt. Evocatus Ad. Laborum Praemia Aet. A. LXXII. Kal. Maj, MDCCXCII. Quiescat In Pace.²⁶

A már előbb felvetett problémákból is látható, hogy Hell tudományos munkássága rendkívül sokoldalú. Munkáit matematikai, csillagászati, föld- és néprajzi, teológiai, hitbuzgalmi, történelmi és nyelvészeti munkákra, költeményekre és tudományos szempontból is igen értékes leveleire oszthatjuk. Ezek közül kétségtelenül *csillagászati munkái* a legfontosabbak. Ezekkel lett világhírűvé. Művei nem mind jelentek meg nyomtatásban; mindamellett kevés kiadatlan munkája lehet. Bőséges

²⁵ Hell 1789 febr. 21-én Bécsben kelt levele Bugge Tamáshoz. Pinzger II. r. 147. l.

²⁶ Pinzger i. m. 24. l.

alkalma volt ugyanis munkái megjelentetésére a bécsi *Ephemeridesben*. Kéziratos hagyatéka tehát tudományos szempontból nem jelentős. Kéziratait végrendeletének végrehajtója, *Rauscher* augsburgi jezsuita Penkler bárónak, Hell közismert barátjának adta át, akitől unokaöccse, *Münch-Bellinghausen* báró örökölte. Az a nagyon is gyakran hangoztatott állítás, hogy a kéziratokat Rauscher magával vitte volna a fehéroroszországi *Mohilewbe* és onnan *Polockba*, ahol a jezsuiták elűzetésekor (1820) veszték volna el, minden komoly alapot nélkülöző feltevés.

A bécsi egyetemi csillagda tulajdonában levő fólióalakú négy kötetre terjedő kéziratában az I—II. kötet a Vénusz 1769. évi átvonulását és a Sajnovics tollából származó, de jórészt Hell tevékenységét ismertető vardói útinaplót tartalmazza. A IV. kötetben főleg történelmi tárgyú értekezéseket találunk. A III. kötet több kiadatlan kéziratán kívül a már megjelent értekezéseinek kéziratait tartalmazza. Ezekhez csatlakozik több évi tudományos levelezése, wardói hőmérő-megfigyelései, néhány költeménye és csattanós epigrammája.

Főműve tulajdonképpen az *Expositio litteraria* lett volna. Sajnos, a jezsuita-rend eltörlése után a reáúduló sok munka és rendtársai segítségének megszűnése miatt igen nehézre vált Hell hivatala. Segítőtársaitól megfosztva az *Expositio litterariát*, amelyen 1770 óta dolgozott, a tudomány nagy kárára nem tudta befejezni. Pedig csupán a munka illusztrálására szánt földrajzi térképek rézmetszeteire és egyéb képekre kétezer forintot adott ki. 1791-ben el is panaszkodik, hogy még az *Ephemeridest* is minden segítség nélkül tisztára magának kellett kiszámítania és sajtó alá rendeznie. Azonkívül az európai csillagászokkal, sőt a pekingiekkel is a levelezést neki egymagának kellett lebonyolítania. Így hát nem az anyagiak, hanem az idő hiánya miatt kellett műve folytatásától elállnia.

Az *Expositio litteraria* hatalmas tudományos anyagot ölelt volna fel. A mű tervezetét *Horányi Elek Memoria Hungarorum*-ában közli. Eszerint az I. kötet történelmi jellegű és Sajnovics útinaplóját, Lappónia és Finnmarkia leírását, a lappok és magyarok nyelvéről, a lappok eredetéről és a magyarok szülőföldjéről szóló részt tartalmazta volna.

A II. kötet természettudományi jellegű és szólt volna az állatok, füvek, kagylók és északi vidékek (Finnmarkia, Nordlandia és Norvégia) természetrajzáról; az Északi Tenger ályáról és az északi szárazföldek és szigetek növekedéséről; az Északi-Tenger fényének okairól, a tenger világosságáról; a sarki fényről; a meteorokról és a hideg égöv meteorológiájáról; az északi égöv vidékeinek gazdasági életéről.

A III. kötet matematikai és csillagászati értekezéseket tartalmazott volna. Szól az asztronómiáról; az új földrajzi tér-

képek készítésénél felhasználható a csillagászati és földrajzi megfigyelések szerepéről; a mágneses tű elhajlására vonatkozó megfigyeléseken alapuló elméletről, a barométeres megfigyelések alapján a Föld alakja meghatározásának új módjáról.

Hell munkái az 1755 óta általa szerkesztett s klasszikus latin nyelven írt 8-adrét alakú *Ephemerides Astronomicae*-ban jelentek meg. Ebben az égboltozat és légkör változó jelenségeiről rendkívül pontos számítások keretében számolt be. Ez a folyóirat tulajdonképpen két részből áll: a havonta tíz oldal terjedelmű táblázatos *csillagászati naptárból* s a 90 oldal terjedelmű *Usus Ephemeridum et Tabularum Astronomicarum* c. részből. A folyóirat összeállításában gondosan ügyelt arra, hogy ne csak a szaktudósok, hanem a kezdő csillagászok és tudománykedvelők is megtalálják benne az érdeklődési körüknek megfelelő anyagot. Ezekután közli — később *Appendix* címen — meteorológiai és csillagászati megfigyeléseit. Több természettudományi értekezést is kiadott ebben a részben.

Pinzger 26 kisebb nyomtatásban megjelent művét sorolja fel. Ezek: *Elementa Algebrae* Joannis Crivellii (Vindobonae, 1745), — *Adiumentum Memoriae manuale chronologico-genealogico historicum* (Vindobonae, 1750), — *Compendia varia praxesque operationum arithmeticarum* (Claudiopoli, 1755), — *Elementa mathematica naturali philosophiae ancillantia* (Claudiopoli, 1755), — *Exercitationum mathematicarum partes tres* (Vindobonae, 1755), — *Elementa Algebrae...* (Posnaniae, 1760), — *Dissertatio complectens calculos accuratissimos transitus Veneris per discum Solis in Tertiam Junii 1769 praedicti* (Viennae, 1760), — *Kurzer Unterricht der Osten-Feyer für den ungelehrten, gemeinen Mann* (Wien, 1760), — *Introductio ad utilem usum Magnetis ex chalybe* (Viennae, 1762), — *Transitus Veneris ante discum Solis anni 1761* (Vindobonae é. n.), — *Tabulae Solares ad Meridianum Parisianum* (Vindobonae, 1763), — *Tabulae lunares ad Meridianum Parisianum* (Vindobonae, 1763), — *Tabulae planetarum Saturni, Jovis, Martis, Veneris, et Mercurii ad Meridianum Parisianum* (Viennae, 1763), — *Dissertatio de Satellite Veneris* (Viennae, 1763), — *Elogium Rustici Tyrolensis Petri Anich* (Viennae, 1766), — *Observationes astronomicae ab anno 1717 ad annum 1752* (Viennae, 1768), — *Observatio Transitus Veneris ante discum Solis die 3. Junii anno 1769. Wardoehusii* (Hafniae, 1770, Viennae, 1770),²⁷ — *Dissertatio de Parallaxi Solis ex observationibus Transitus Veneris 1769* Viennae (Viennae, 1777), — *Methodus astronomica*

²⁷ Dánul is megjelent Höringhoff fordításában. Részletesen foglalkozott vele Newcomb.

sive usus Quadrantis vel Sectoris,²⁸ — *Max Hells Schreiben* über die alhier in Wien entdeckte Magnetenkur (Wien, 1775), — *Unparteiischer Bericht* der alhier gemachten Entdeckungen der Künstlichen Stahlmagneten in verschiedenen Nervenkrankheiten (Wien, 1775), — *Erklärung* über das zweite Schreiben Herrn D. Mesmers die Magnetenkur betreffend an das Publikum. *Von der Wahren Größe*, die der Durchmesser des vollen Mondes zu haben scheint, wenn man ihn mit freiem Auge ansieht. (Wien, 1775. Beiträge.) *Monumenta aere perenniora*,²⁹ *Sacharum praeservativum adversus acorbutum cum Epistola D. Albertis Med. Doctoris*. 1775-ben többféle naptárt adott ki.

Hell tudományos munkáinak e hatalmas sorozata ékes bizonyíték alapos tudományos felkészültsége mellett és egyben érthetővé teszi előttünk azt a nagy tiszteletet, mellyel kortársai az egyszerű magyar jezsuitát körülvették s európai hírnevét, amelyet e nagyarányú munkásságával szerzett. Sokoldalúságát jellemzi, hogy a tudományok más ágaiban is több alkotás fűződik nevéhez. Így írt egy *hitvédelmű* művet is: *Telescopium Christiano-Hellianum* címen. Azonkívül P. Merzcel *hitbuzgalmi* műveket is szerkesztett. Ez utóbbi munkásságára az 1770 és 1780 közt Bécsben feltűnő *jozefinista irányzat* szolgáltatta az alapot. Bécs volt ebben az évtizedben a szabadgondolkodók gyűlőhelye. Hell hitének és egyházának védelmére e veszély ellen egész írógárdát toborzott. Maga is írt, egyben azonban íróársait is irányította. Tekintélyes számú kiadványai jelentek meg. Az akadémikuskodó bécsi cenzúra miatt a köréje csoportosult íróknak műveit többnyire *Augsburgban* nyomatták ki. Ezek a bécsi lakosságának az aufkläristák rombolásairól felvilágosítást nyújtó nyomtatványok hasznos szolgálatot tettek az Egyháznak. Sajnos, ezek az írások, melyek közül nem egyet név nélkül maga Hell írt, elvesztek. — Nem lesz érdektelen megemlítenünk azt is, hogy Hell ezirányú munkásságát a Szentszék is nagyra értékelte. VI. Pius pápa bécsi látogatásakor külön fogadta őt és a Jozefinizmus okozta helyzetről s az egyházellenes szellemről hosszasan tárgyalt is vele.

Hell nagyarányú tudományos munkássága, a gyakorlati csillagászat megvalósítása terén kifejtett önzetlen fáradozása (négy csillagvizsgáló Nagyszombat, Kolozsvár, Buda és Eger felállítása fűződik nevéhez), a történelmi forráskutatás és nemzetünk történelmi kérdései, a nyelvrokonsága, valamint a katolicizmus helyzete iránt tanúsított állandó érdeklődése, papi méltóságának tudata, rendjéhez való hűsége s egyben vallási

²⁸ A Beiträge zu verschiedenen Wissenschaften c. vállalatban 1775-ben németül is megjelent.

²⁹ Jungnitz fordította németre.

türelme, szerénysége és egyben önérzete, állhatatossága, jótékonykodási hajlama s a tudományokért való lelkesedése jellemének sarkalatos és egyben oly kiváló tulajdonai, melyek megérttetik velünk azt a tényt, hogy nevét a hír szárnyára kapta s három uralkodó is (Mária Terézia, VII. Keresztély, Szaniszló Ágost) örömmel halmozta el az egyszerű, igénytelen külsejű, gyenge testalkatú, de hatalmas szellemű szerzetest kitüntetéseivel. A XVIII. század eme nagy tudósa nemcsak hazánk, hanem az egész európai tudományosság büszkesége.

Kisbán Emil.